

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-194658

(43)Date of publication of application : 05.11.1984

(51)Int.Cl.

H02K 37/00

H02K 33/12

H02M 7/06

(21)Application number : 58-068029

(71)Applicant : NIPPON DENSO CO LTD

(22)Date of filing : 18.04.1983

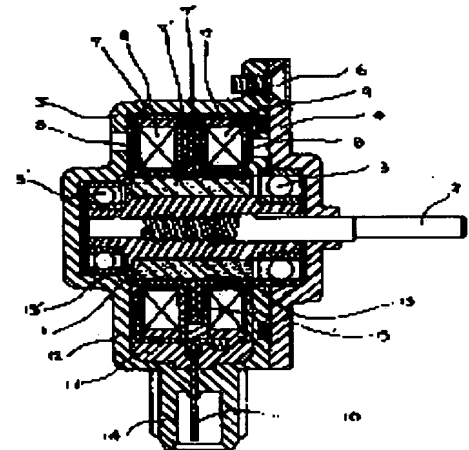
(72)Inventor : SAJI HIDEO

## (54) SMALL-SIZED MOTOR

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enhance the reliability and to reduce the cost of a small-sized motor by integrally forming a motor body and a connector, thereby reducing a defect.

**CONSTITUTION:** A stator coil 9, stator cores 7, 7' of the core of the coil 9, a coil bobbin 8 on which the coil 9 is wound, and a stationary side part such as a terminal connected with the ends of the coil 9 are molded fixedly with synthetic resin 11. Simultaneously, bearing holding holes 13, 13' for holding the bearings of a rotor 1 which rotates in the stator, a motor housing 5 and a connector 14 for leading the terminal out of the motor are integrally molded with synthetic resin 12.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平8-28958

(24) (44) 公告日 平成 8 年 (1996) 3 月 21 日

| (51) Int.Cl. <sup>8</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|--------|-----|--------|
| H 0 2 K 37/00             |      |        |     |        |
| 33/12                     |      |        |     |        |
| // H 0 2 K 7/06           | A    |        |     |        |

発明の数 1 (全 5 頁)

|           |                      |           |   |
|-----------|----------------------|-----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願昭58-68029          | (71) 出願人  | 999999999<br>日本電装株式会社<br>愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地    |
| (22) 出願日  | 昭和58年(1983) 4 月 18 日 | (72) 発明者  | 佐治 英男<br>愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 日本電装株式会社内          |
| (65) 公開番号 | 特開昭59-194658         | (74) 代理人  | 弁理士 碓氷 裕彦                                       |
| (43) 公開日  | 昭和59年(1984) 11 月 5 日 |           |   |
| 審判番号      | 平6-19149             | 審判の合議体    |   |
|           |                      | 審判長       | 水谷 好男   |
|           |                      | 審判官       | 飯尾 良可   |
|           |                      | 審判官       | 奥村 元宏   |
|           |                      | (56) 参考文献 | 特開 昭53-39411 (J P, A)<br>実開 昭56-133777 (J P, U) |

(54) 【発明の名称】 小型電動機

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コイルボビンと、このコイルボビンに巻装されたステータコイルと、このステータコイルの鉄心であるステータコアと、前記ステータコイルの端末を接続したターミナルと、前記ステータコアの内面と間隙を有して対面するロータと、このロータを軸受を介して回転自在に支持するモータハウジングとを備え、前記ステータコイルと前記ターミナルとの接続部を覆うように第 1 の樹脂によりモールドして、第 1 のモールド体とするとともに、この第 1 のモールド体、前記コイルボビン、及び前記ステータコイルを包み込み、かつ前記軸受を保持するための軸受保持部を有するように前記モータハウジングを第 2 の樹脂によりモールドして第 2 のモールド体とすることを特徴とする小型電動機。

【請求項 2】 前記ステータコイルの端末を接続した前記

2

ターミナルを電動機外部に導出させるコネクタは、前記モータハウジングと一体に成形させていることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項に記載の小型電動機。

【請求項 3】 前記ターミナルは、コネクタ用ターミナル部とコイル結線部とが一体に作られたものであるとともに、前記ターミナルが前記コイルボビンに設けられたブロック状突起の複数の溝に挿入させていることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項または第 2 に記載の小型電動機。

【発明の詳細な説明】

「産業上の利用分野」

本発明は小型電動機の改良に関するものである。

「従来の技術」

従来、たとえばステップモータにおいては、電源や駆動回路等に接続されるところの、モータハウジング 4, 5

の外部に設けられたコネクタの内部側には外部リード線が接続され、該外部リード線他端がモータ内部のステータコイル9に接続されていた。この為、接続箇所が多くなるので、接続部で接触不良を生じたり、また断線を生じてモータが故障するという欠点があった。更に、ステータコイル9とコネクタの間に外部リード線を介しているため、コストアップを招くという欠点があった。

特開昭54-85302号公報には、端子板の端子用ハウジングに端子が電動機の半径方向に向けて取付けられ、該端子とステータコイルの口出し線とが電気的に接続され、ステータコア、ステータコイルエンド、端子板、及び口出し線とが合成樹脂により一体にモールドされてなる小型電動機の口出し構造が開示されている。しかしながら、この従来の口出し構造では、ステータコイルエンドと端子板とモータハウジングとを成形する合成樹脂が一体であるので、モータハウジングの強度を出すために成形圧を高くすると、ステータコイルが成形圧により変形したり、口出し用リード線とステータコイルとの接続部が、断線したりする。一方、これを防止するため、成形圧を低くすると、モータハウジングの樹脂強度が低下し強度不足になるという問題点がある。

また、特開昭59-63972号公報には、第1および第2のステータヨークが、合成樹脂により一体にモールドされ且つこの合成樹脂部に回転子軸の軸受用のハウジング部を同時に一体に形成したステッピングモータが開示されている。しかしながら、このステッピングモータでは、ステータヨークだけが一体成形されており、ステータコイルからの外部リード線との接続部は一体成形されていないので、ステータコイルと外部リード線との接続部で振動によって接触不良が生じたり、また断線を生じるという欠点がある。

#### 「発明が解決しようとする問題点」

本発明は、上記の欠点を解消するためになされたものであり、ステータコイルとターミナルとの接続部が成形及び振動によって発生する接触不良を生じたりまた断線を生じたりすることがないと共に、モータハウジングの強度が不足することのない小型電動機を提供することを目的とする。

#### 「問題点を解決するための手段」

しかして、本発明によれば、コイルボビンと、このコイルボビンに巻装されたステータコイルと、このステータコイルの鉄心であるステータコアと、前記ステータコイルの端末を接続したターミナルと、前記ステータコアの内面と間隙を有して対面するロータと、このロータを軸受を介して回転自在に支持するモータハウジングとを備え、前記ステータコイルと前記ターミナルとの接続部を覆うように第1の樹脂によりモールドして、第1のモールド体とするとともに、この第1のモールド体、前記コイルボビン、及び前記ステータコイルを包み込み、かつ前記軸受を保持するための軸受保持部を有するように

前記モータハウジングを第2の樹脂によりモールドして第2のモールド体とすることを特徴とする小型電動機が提供される。

#### 「作用」

上記構造の本発明によれば、ステータコイルとターミナルとの接続部を第1の樹脂によりモールドして、第1のモールド体としているから、第1の樹脂を、例えば、エポキシ樹脂等の低圧成形樹脂とすることにより、ステータコイルとターミナルとの接続部が低圧成形により力のかからないように成形される。しかも、第1のモールド体、コイルボビン、及びステータコイルを包み込み、かつ軸受を保持するための軸受保持部を有するようにモータハウジングを第2の樹脂によりモールドして第2のモールド体としているから、第2の樹脂を、例えば、PBT樹脂等の高圧成形樹脂とすることにより、モータハウジングの強度不足はなくなり、軸受保持部も同時に成形される。

また、本発明によれば、モータハウジング5に対してコネクタ14を第2の合成樹脂12により一体的かつ連続的に成形させることができ、このコネクタ14はステータコイル9の端末を接続したターミナル10を、電動機外部に導出させるものである。そして、ステータコイル9とターミナル10との接触部を第1の合成樹脂11の内部で、かつモータハウジング5で囲まれた空間に設けたものである。

これにより、モータハウジング5に対して直接コネクタ14を取り付けることにより、ステータコイル9とターミナル10との接続に外部リード線を使用する必要がなくなる。また、この接続部がモータハウジング4,5の合成樹脂12中に埋設されていないから、成形時の断線や熱変形による断線もなくなる。更に、モータハウジング5にコネクタ14が直接成形されているため、コネクタ14の位置が定まり、配線作業が簡単になり、また外部リード線が省略されるので、部品点数が減少し、全体として小型に構成できるという作用効果を発揮するものである。

以下、本発明の詳細を図面に表した実施例について説明する。

第1図から第4図において、1はロータであり、2は出力軸である。この出力軸2は、ロータ1に固設されて回転する通常の回転軸であってもよく、また直線出力型電動機における出力軸のようにロータ1に螺設されていて、直線的に前進又は後退するものであってもよい。3、3'は、軸受としてのボールベアリングであり、ロータ1の両端をモータハウジング4,5に保持させ、自由に回転できる様にしている。ハウジング4とハウジング5は、本実施例の場合はビス6により相互に固定されているが、他に接着、かしめ、リベット等によって固定することも可能である。

ハウジング5には、それぞれ2組のステータコア7、7'とコイルボビン8とステータコイル9、および6個

のターミナル10が、例えば低圧成形樹脂（エポキシ樹脂など）の合成樹脂11によってあらかじめ成形固定されたものが埋め込まれている。そして、ハウジング5は、その外側から、例えば高強度の高圧成形樹脂（PBT樹脂など）の合成樹脂12による成形によって形成されており、同時に、それぞれボールベアリング3,3'の保持用穴13,13'を芽設した軸受保持部17,17'やステータコイル9へ電源を供給する為のコネクタ14が一体に形成されており、またモータ取付用穴16が穿設されている。

さらに、ステータ部分の構成を詳細に説明すると、第4図において、ターミナル固定用溝81が必要ターミナル数の半分の数（3個）だけ設けてあるブロック状突起82と、中心部にステータコア7,7'の歯やロータ1が組付けられる為の穴83とを設けているコイルボビン8に、ステータコイル9を巻線する。その後、ターミナル10のコネクタ用ターミナル部101が、ボビン8のターミナル固定用溝81の幅広な部分に嵌るように挿入し、ブロック状突起82に対して垂直に突出するコイル結線部102にステータコイル9の端末を半田付や圧着等により接続する。続いて、ほぼ平板状をなすステータコア7'を、このステータコア7'に設けられた切欠き71とボビン8のブロック状突起82が噛み合う様にボビン8に固定する。この時、ステータコア7'とボビン8の位置決めを容易にするため、及びステータコイル9が励磁されていないときのロータ1の停止位置の精度を向上する為に、ボビン8に設けられたピン状突起84とステータコア7'に設けた穴付打出し72とが噛み合って固定される。また、前記打出し72は、第1図図示におけるところの、二枚のステータコア7'の背面に隙間15を設けるためにも役立っている。つづいて、ターミナル10のコイル結線部102を逃すための溝73がブロック状突起82の幅と同じかやや広い寸法で設けてある箱状のステータコア7'が、ブロック状突起82と溝73が噛み合う様に嵌め合わされて一つのステータユニットが構成される。第4図図示の下側のステータユニットも同様に構成されたものである。この両ステータユニットが、平板状のステータコア7'同士が背中合わせになる様に更に組付けられ、両ステータコア7'の双方の切欠き71にボビン8のブロック状突起82が隣同士に入りこみ両ステータコア7,7'それぞれ四つの相対的な位置が決定される。つぎに、例えばエポキシ樹脂などの合成樹脂11によって全体が低圧成形によって固定され、最後に、例えばPBT樹脂などの合成樹脂12による高圧成形が行われる。

他の実施例としては、次のものがある。

(1) 第2実施例として、第1実施例においては合成樹脂11と合成樹脂12を個々に成形してステータを構成しているが、二つの樹脂を同一材料とし2回の成形によって成形固定を実施することも可能である。

(2) 第3実施例として、第1実施例においてはブロック状突起82を2個のボビン8にそれぞれ設けたが、第5

図に示す如く一方のボビン8に第1実施例に相当するブロック状突起82を合体して設け、もう一方のボビン8は突起を廃止しても実施が可能であり、切欠き71にブロック状突起82を入れこむ作業が容易となる利点はあるが、この第3実施例の場合はボビン8が2種類になる。

なお、本発明の実施態様においては、それぞれ次の作用を発揮する。ステータコイル9とターミナル10との接続部、すなわちコイル結線部102を合成樹脂11によりモールドし、ターミナル10とコイルボビン8とステータコイル9とを強固に固定している状態の上層にモータハウジング5とコネクタ14とをなす合成樹脂12をモールドしたから、合成樹脂12を上層にモールドするとき、及びコネクタ14をモールドするとき、ターミナル10とコイルボビン8とステータコイル9とが強固に仮固定されているから、モータハウジング5やコネクタ14のモールド成形の際に、ターミナル10が外れたり、正しい位置から曲がったりすることがないので、製造が容易になる。

特に、モータハウジング5とコネクタ14とを同一の合成樹脂12で一体的にかつ連続的に、モールド成形する場合に、前述のごとく、強固に仮固定されていると、モータハウジング5部にコネクタ14のモールド成形が、極めて容易になるという作用を発揮する。そして、同一の合成樹脂12により、モータハウジング5と、コネクタ14とを成形することにより、成形工程が1つで2つの部品を構成することができ、部品点数の減少が図られる。

また、コイルボビン8にブロック状突起82を設け、このブロック状突起82に複数の溝81を設けて、ターミナル10のコネクタ用ターミナル部101が溝81に挿入されて固定されるようにし、かつターミナル10のコイル結線部102とステータコイル9部とを接続するようにした場合、コイルボビン8に対してターミナル10を仮固定することができる。よって、合成樹脂11のモールド、または合成樹脂12によるモータハウジング5のモールド成形が容易に行われるという効果がある。

また、本発明においては、合成樹脂12製のモータハウジング5に囲まれるように、かつ、この合成樹脂12の中に埋設されないように、ステータコイル9とターミナル10との接続部を設けているから、複雑な外形を有するモータハウジング5を成形するときの合成樹脂12の流れや、熱変形によって前記接続部が断線することがなく、細いステータコイル9の線材でターミナル10と接続しても、断線することがなくなる。

「発明の効果」

以上述べたように、本発明の小型電動機は、ステータコイルとターミナルとの接続部を例えば、エポキシ樹脂等の低圧成形樹脂、即ち、第1の樹脂でモールドして、第1のモールド体とし、さらに、この第1のモールド体、コイルボビン、及びステータコイルを包み込み、かつ軸受を保持する保持するための軸受保持部を有するようにモータハウジングを第2の樹脂により、モールドし

7

て第2のモールド体とするから、第1及び第2の樹脂をモールドする時の成形圧をそれぞれ設定でき、第1の樹脂の成形圧を低くすることが可能となるため、ステータコイルとターミナルとの接続部で、ステータコイルが、成形圧によって断線して接触不良を生じたりすることがないとともに、第2の樹脂の成形圧を高くすることが可能となるため、モータハウジングの強度が不足することがなく、軸受保持部も同時に形成でき、ステータコイルとターミナルとの接続部でステータコイルが振動によって断線することが防止できる。という優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

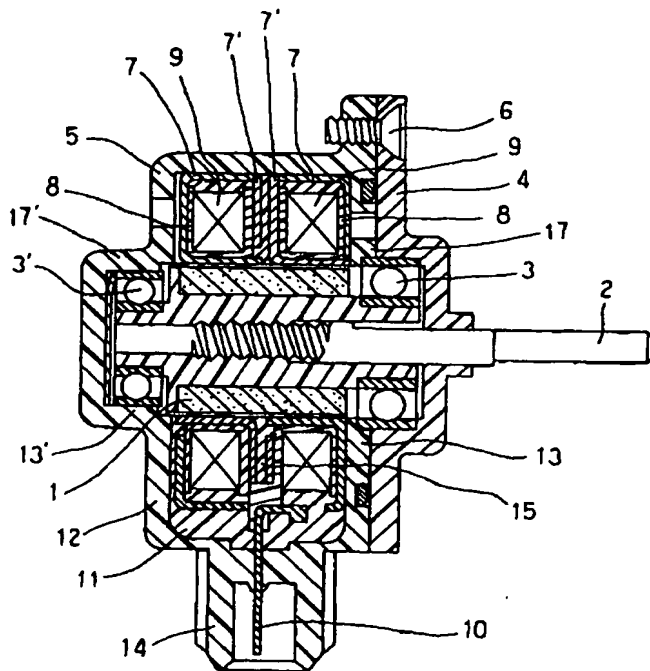
\*

8

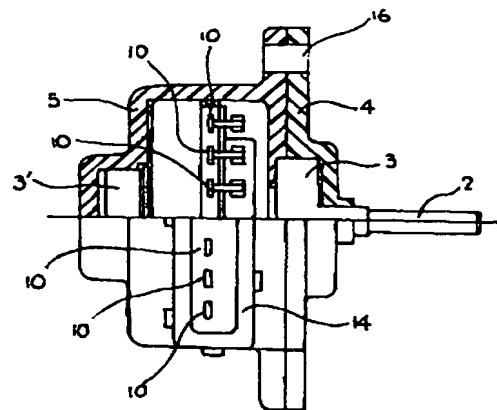
\* 第1図から第4図は本発明電動機の第1実施例を表わす図面であり、第1図は正面断面図、第2図は半截底図面、第3図は半截側図面、第4図はステータ部分の分解斜視図である。第5図は他の実施例を表す分解斜視図である。

1……ロータ、3,3'……ボールベアリング、4,5……モータハウジング、7,7'……ステータコア、8……コイルボビン、81……溝、82……ブロック状突起、9……ステータコイル、10……ターミナル、101……コネクタ用ターミナル部、102……コイル結線部、11,12……合成樹脂、13,13'……軸受保持用穴、14……コネクタ。

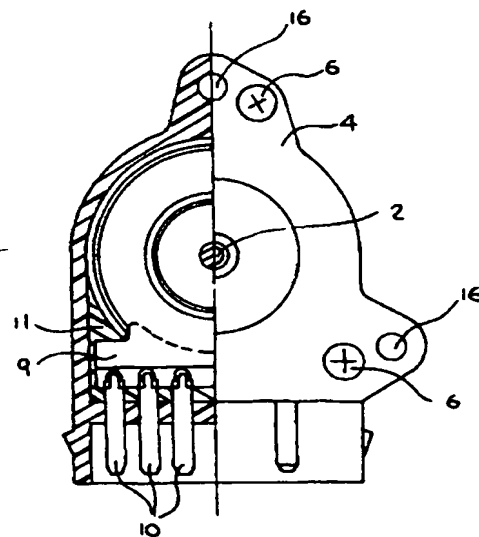
【第1図】



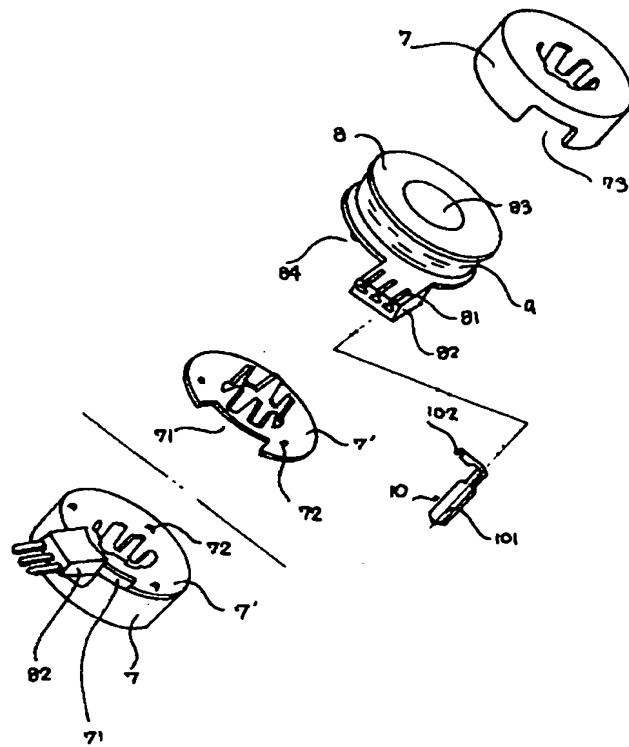
【第2図】



【第3図】



【第4図】



【第5図】

